微信群潜水者角色识别及行为动因分析*

李纲[1]　李显鑫[1]　巴志超[1]　杜智涛[2]

[1] 武汉大学信息资源研究中心　武汉 430072　[2] 中国社会科学院大学新闻传播学院　北京 100089

摘要：[目的/意义]微信群信息交流过程存在多元化角色类型，识别微信群潜水者角色类型及分析潜水行为动因，对深入探究微信群信息交流过程及把握其内在交流机制等具有重要意义。[方法/过程]以微信群中的真实交流样本作为研究对象，计算成员直接参与度与间接依赖度，并设计成员离群率算法识别微信群中的潜水者群体；基于时间序列发言数划分潜水者角色类型，通过定义成员交互强度与兴趣契合度计算成员之间的亲密度，并作为边权重构建信息交流网络，结合网络结构动态演化特征分析微信群成员潜水行为动因。[结果/结论]通过计算成员离群率及时间序列发言数能够有效识别微信群中的潜水者及其角色类型，基于对成员网络嵌入位置、角色作用等演化分析发现成员潜水行为主要与成员身份地位、话题兴趣度及关系亲疏度相关。

关键词：微信群　潜水者　角色识别　潜水行为动因

分类号：G203

DOI：10.13266/j.issn.0252 – 3116.2018.16.008

1　引言

微信是以用户关系为核心、具有强社交属性和情感黏度的个性化立体式沟通平台，其本质是信息的沟通与交流。微信群内成员既可以通过@ 功能进行点对点沟通，又可以围绕话题展开多对多交流，信息交流过程存在话题的“无限漂移”与话语的无限流动[1]，然而类似于其他社交媒体，微信群信息交流过程同样呈现出角色类型多元化与不断演变的态势，存在积极参与群内交流过程的活跃成员与“游离”于群聊边缘的“沉默”群体，相关学者将后者称为“潜水者”[2-4]。潜水者在信息交流过程中更多是以“搭便车”的形式享受群内资源，其“不参与”行为必然会破坏信息交流过程的平衡态势、降低社会资本的发展，从而阻碍微信群的可持续发展。因此，对潜水者角色、行为及动因的研究既能激励其对信息交流过程的积极参与，促进微信群信息交流过程的可持续发展，又能促进用户群体智慧与集体智能的发挥，有助于各种情境下的群体决策辅助与开放式创新[5]。

相关研究主要针对社交网站 SNS[6]、在线问答[7]、维基百科[8]、电子邮件讨论社区[9]等对象，从特定情境下的潜水者界定、潜水角色划分、行为规律揭示及行为动因与激励机制分析等方面进行研究。而微信群用户生成内容存在明显的离散分布与集中趋势，呈现出更为显著的帕累托分布[10]与潜水现象，其内蕴含的行为动因更加复杂化，具有许多不同于传统社交网络的新特征。因此，本文以微信群信息交流过程为研究对象，考虑成员对群聊的直接参与度与间接依赖度，从发言数量和发言天数出发构造成员离群率算法以识别微信群潜水者，并构建基于时间序列发言数的潜水者角色划分框架，设计基于成员直接交互与间接交互及成员兴趣契合度的亲密度算法并构建成员关系网络，结合网络结构的动态演化等特征对成员的行为规律及动因做出全方位的分析与探讨。

2　相关研究工作

2.1　潜水者相关概念解析

国外研究者将潜水者称为“lurker”或“non-public participant”(NPP)，即虚拟社区或网站中只看帖却不

* 本文系国家自然科学基金青年项目“突发公共卫生事件社交媒体信息主题演化与影响力建模”(项目编号:71603189)和国家社会科学基金重大项目“大数据时代计算社会科学的产生、现状与发展前景研究”(项目编号:16ZDA086)研究成果之一。

作者简介：李纲(ORCID: 0000 – 0001 – 5573 – 6400)，主任，教授，博士生导师；李显鑫(ORCID: 0000 – 0002 – 5989 – 9159)，硕士研究生，通讯作者，E-mail:13006300205@163.com；巴志超(ORCID: 0000 – 0001 – 5626 – 5604)，博士研究生；杜智涛(ORCID: 0000 – 0002 – 9611 – 4701)，副教授。

收稿日期:2018 – 01 – 30　修回日期:2018 – 06 – 06　本文起止页码:61 – 71　本文责任编辑:刘远颖

发帖或回帖的成员[11]。但潜水者作为一类复杂且特殊的群体,目前对其尚未形成统一的概念体系[5]。在早期研究中,学者 P. Kollock 等[12]、P. Jenny 等[13]、G. Leshed 等[4]学者将潜水者等同于沉默者,认为其是在社区或论坛中从不发言的用户群体,而 C. Ridings 等[7]则认为潜水者还应包括发言较少的成员,将其在沉默者的基础上进行了扩展。然而随着社会化媒体的兴起与发展,完全以“沉默群体”或“少量发言者”等粗粒度方式来界定潜水者已不再合适,而应根据具体应用情境和平台对象对其定义进行扩充和延伸。赵宇翔等[6]、王芳等[10]分别以 Flickr、YouTube 等 8 个社会化媒体平台和微信群为研究对象,以统计学方法定量识别潜水者并揭示其信息交流过程存在的长尾现象和幂律分布,而学者 K. Young[14-15]、L. Widyanto 等[16]则以网络成瘾为出发点,巧妙利用网络潜水的对立面进行网络潜水与网络成瘾的双向研究,对潜水者进行更为深入的分析。

微信群信息交流过程同样呈现出成员类型多样的特征,用户生成内容具有不均衡性,呈现出显著的帕累托分布,存在着大量“游离”于群聊边缘的潜水者,但其并非简单等同于“一言不发”的“沉默群体”,需要结合微信群信息交流过程的特性对其进行相应的阐述与定义。本文认为微信群中的潜水者是指不发言或者少发言的成员,并进一步设计相关算法对其进行识别。对微信群潜水者的识别与分析既是对多元化社交媒体环境下潜水者概念体系的有效补充与延伸,又有助于对潜水者在微信群信息交流过程中行为规律的揭示及行为动因的分析。

2.2 潜水者角色划分研究

国内外研究者对潜水者定义的模糊性导致其对潜水者内部群体识别存在着差异性,而这种差异性则致使不同类型潜水者的出现[5]。V. Soroka 等[17]、M. Takahashi 等[18]、D. Nonnecke 等[19]等学者将潜水者进一步划分为消极沉默、积极活跃、间歇参与及浮出水面 4 种类型,具体表现为:①消极沉默——等同于“沉默者”,即从不创作内容或共享内容的潜水者;②积极活跃——在网络社区中并不创作内容或共享内容、但却与创作者通过即时聊天工具等进行私下交流沟通的潜水者;③间歇参与——在虚拟社区中时而活跃、时而沉寂的潜水者;④浮出水面——在网络社区中完全沉默一段时间后因某种原因诱导而参与社区创作或共享的潜水者。同样,P. Sloep 等[8]、赵宇翔等[5]学者认为潜水者不仅包括零发言量的沉默者,也包括随时间推移呈现正向演化(由沉默到发言)和负向演化(由发言到沉默)的潜水者以及间歇性发言的潜水者。

因此,基于已有研究并结合微信群信息交流过程的特性,本文将微信群潜水者角色划分为以下 4 种类型:①持续沉默潜水者,即零发言量的潜水者;②间歇性潜水者,即时而发言、时而沉默的潜水者;③积极转化潜水者,即随时间推移由沉默状态转而发言的潜水者;④消极转化潜水者,即随时间推移由发言转而沉默的潜水者。基于时间序列对潜水者角色的进一步划分为揭示潜水者行为规律并分析其行为动因奠定了基础。

2.3 潜水者行为动因分析

为准确分析潜水者行为规律的产生及发展变化,研究者从多种角度对潜水者行为动因展开研究。R. Nonnecke 等[9]将潜水者行为动因归纳为外部约束、身份认知、群组特点以及成员特点 4 个方面。S. Rafaeli 等[20]认为潜水者行为主要受文化和社会资本的驱动。I. Shklovski 等[21]、A. Bonaccorsi 等[22]及赵宇翔等[5]等学者则对潜水者行为动因做出更高层面的归纳,将其划分为内在动因和外在动因两类,主要涉及社会、经济、技术 3 个层面,内在动因包括时间限制和安全隐私等社会层面因素、个人需求与满足等经济层面因素及专业知识匮乏和个人能力欠缺等技术层面因素,而各层面的外在动因主要有信息过载和回应延迟、外部奖励及技术壁垒等。在后期研究中,J. Preece 等[23]和 C. Lampe 等[24]分别将个人认同归属感、承诺以及社会懈怠因素进一步纳入潜水者行为内因中,而 B. Shneiderman 等[25]、B. Nonnecke 等[26]及 V. Soroka 等[27]则分别将论坛回应和信息价值及组织认同与社区氛围纳入潜水者行为外因中,极大地丰富了潜水者行为动因的分类系统。其他潜水者行为影响因素主要还包括文化语言差异性[28]、个人特点[29]及话题认知度[30]等。

通过总结相关研究发现,对潜水者行为动因的分析总体上可划分为内因分析及外因分析两部分,但基于不同虚拟社区及平台对象进行分析时的侧重角度不同,这是由各虚拟社区及平台的差异性所致。因此,本文基于微信群信息交流过程的特性,结合信息交流网络的动态演化特征,从成员身份地位、成员关系及话题兴趣等方面对其潜水者行为动因进行分析与探究。

3 微信群潜水者识别及角色划分

本文对微信群信息交流过程中潜水者角色的研究主要从潜水者群体识别及角色划分两方面入手。首先

设计基于直接参与度与间接依赖度的成员离群率算法识别微信群中的潜水者，其次以识别的潜水者群体为基础，统计分析基于时间序列的成员发言数并利用潜水者历时离群状态进行角色划分。同时，考虑到潜水者历时行为的动态性及其受群内成员关系等因素的影响，最后设计基于成员直接交互与间接交互及成员兴趣契合度的亲密度算法，并构建成员关系网络，以期基于时间序列考察潜水者网络嵌入位置及角色作用等特征的演变。

3.1 基于离群率的潜水者识别

在微信群中，成员发言数量反映其对群聊的参与度和贡献度，是成员通过群聊进行"自我呈现"的最直观要素，而成员发言天数则反映其对群内关系的维系程度，是成员对群交流依赖度的间接体现。成员发言量越小、发言天数越少，则表明其"游离"于群聊之外的程度越高，即离群率越大。因此，借鉴 TF-IDF 算法计算词对文献重要性的思想，本文利用成员发言天数和发言量对微信群信息交流过程的重要性，基于微信群信息交流过程中成员的行为特征，综合考虑成员直接参与度与间接依赖度构建成员离群率（*centrifugation_rate*）算法，如公式（1）所示：

$$Centrifugation_Rate(i)=1-\frac{Speak_i/AverageSpeak}{log(TotalDays/(InDays_i+1))+1}$$

公式（1）

其中，*Speaki* 代表成员 i 的发言数量，*InDaysi* 代表成员 i 的发言天数，*AverageSpeak* 代表微信群人均发言量，*TotalDays* 代表微信群整体发言天数。定量识别微信群潜水者对更加深入分析微信群内信息交流行为、探讨成员关系并保持微信群信息交流的群体平衡态势具有重要意义。

3.2 潜水者角色划分

成员离群率是以整体视角对微信群潜水者进行识别，但微信群信息交流过程具有复杂性，其内部不仅存在着知识、观点等的"信息流"，还存在话题兴趣度、成员间关系等其他方面的"影响流"，从而导致成员信息交流行为存在随时间推移的动态演化。同样，微信群潜水者并非单一静态群体，不同潜水者的历时状态具有差异性，除最基本的潜水者即"零发言量"的沉默者之外，其他潜水者的行为具有随时间演变的动态性，既存在持续"游离"于群聊外围却不断"冒泡"的潜水者，又存在交流行为不断呈正向演化或负向演化的潜水者，前者在微信群中缄默一段时间后可能受某些刺激性因素的诱导而参与到群聊中，呈现出离群率逐渐降低的正向演化，而后者则恰恰与之相反，其经过一段时间的信息交流后可能受某些因素的影响而"销声匿迹"，呈现出离群率不断增大的负向演化。

因此，在微信群中仅靠潜水者群体识别并不能真正反映潜水者对群聊的参与状态及其与成员间的关系，需将时间因素纳入考察从而更深层次地揭示潜水者的行为规律并对其背后的动因做出分析。本文以潜水者的群体识别为基础，以时间序列上的成员发言数量为指标，通过对潜水者历时离群状态的考察进一步划分其角色类型。具体来说，将微信群信息交流过程划分为 10 个时间段，考察潜水者的发言时间，除零发言量的持续沉默潜水者之外，若潜水者发言状态仅存在于前半段时间，则其为消极转化潜水者，反之，若其发言状态仅存在于后半段时间，则其为积极转化潜水者，而发言具有间断性即既存在于前半段又存在于后半段的潜水者则为间歇性潜水者（潜水者角色划分见图 1）。

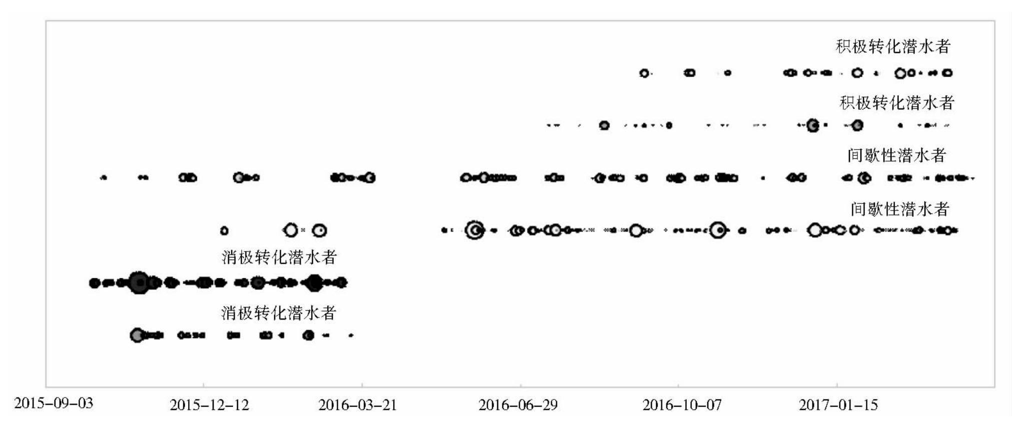


图 1　潜水者角色划分示意

3.3　潜水者及群内成员关系度量

微信群信息交流过程不同于微信私聊的点对点沟通，其更多是以话题为中心展开的多对多交流，群聊中的成员并非完全独立的个体，而是身处相互依赖、相互影响的成员集合体之中，潜水者作为微信群中的一类特殊群体，其行为受与群内成员关系的影响，若某成员与群内其他成员的关系普遍较弱，则该成员较易产生对群聊的“疏离感”，从而更倾向于保持持续缄默状态，即更易成为持续沉默潜水者，但若群内存在与该成员具有较强亲密度的成员，其对群聊的参与或在群聊过程中产生的指向性信息则可能具有对该成员的“引力”作用，从而使其产生“冒泡”甚至更强的信息交流行为，因此，对微信群信息交流过程中成员关系的分析有助于更深入地探讨潜水者的行为及动因。同时，虽然从整体来看，潜水者大都在微信群信息交流过程中保持缄默状态，但不同类型潜水者的历时行为及状态存在差异性，其随时间推移在微信群信息交流过程中的参与程度、角色作用及所处网络位置具有动态性与演变性，因此，基于潜水者与其他成员的关系从时间轴上考察微信群交流结构的动态变化、分析潜水者角色作用及网络嵌入位置的演变，对进一步探讨潜水者行为及动因具有重要意义。

因此，基于以上两方面因素的考虑，本文设计基于成员直接交互关系和间接交互关系及兴趣契合度的成员亲密度算法对潜水者与群内成员的关系进行度量。成员交互从交流强度方面反映成员间的关系度，是基于数量维度对成员亲密度的体现，而成员兴趣契合度则从交流内容方面反映成员对话题兴趣的相似度，是对成员亲密度更深层次的体现。其中，成员兴趣契合度用其共同回应的话题比率表征，成员共同参与话题比率越高，其同质性越强，兴趣越相似，在一定程度上意味着成员间的亲密度越高，更有可能存在某成员因其兴趣契合度较高者的发言而参与话题的情况，而成员交互度则指成员交互关系的紧密程度，需进一步考察成员间的直接交互关系与间接交互关系。

本文借鉴引文分析理论中的著者互引分析与著者耦合分析分别考察成员间的直接交互关系与间接交互关系。①直接交互关系。引文分析理论中的互引关系认为若著者 A 引用了著者 B，而著者 B 又引用了著者 A，则表明这 2 个著者间为互引关系。同样在微信群信息交流过程中，若成员 A 与成员 B 存在应答结构，则表明二者之间存在直接交流关系，即直接交互（见图 2）。②间接交互关系。在引文分析理论中，著者耦合认为引用了相同参考文献的著者之间存在相似性，并可根据其共同引用的参考文献数对著者相似性进行量化，同样，微信群信息交流过程中存在类似于著者耦合的成员耦合，即对同一成员进行直接交流的成员间存在行为相似性，且该行为相似性体现了成员的间接交互关系，若成员 B 和成员 C 均与成员 A 存在应答结构，则成员 B 与成员 C 存在间接交互关系（见图 3）。因此，本文综合考虑成员兴趣契合度与成员间的直接/间接交互度构建成员亲密度算法，如公式(2)所示：

$$Intimacy(A,B)=\frac{Topic_{A\cap B}}{Topic_A+Topic_B}[\omega\cdot DInterac(A,B)+(1-\omega)\cdot IndInterac(A,B)]\qquad \text{公式(2)}$$

其中，$TopicA\cap B$ 表示成员 A 与成员 B 共同参与话题数，$TopicA$、$TopicB$ 表示成员 A 和成员 B 分别参与话题数，$DInterac(A,B)$ 表示成员 A 与成员 B 的直接交互强度，用成员之间的直接交流比率进行表征，$IndInterac(A,B)$ 表示成员 A 与成员 B 的间接交互强度，用两成员与相同成员的共同交流比率表征。定量分析微信群潜水者及群内成员关系对进一步探究潜水者信息交流行为及动态演化、深入挖掘其潜水行为动因具有重要作用。

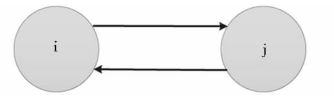


图 2　成员直接交互关系示意

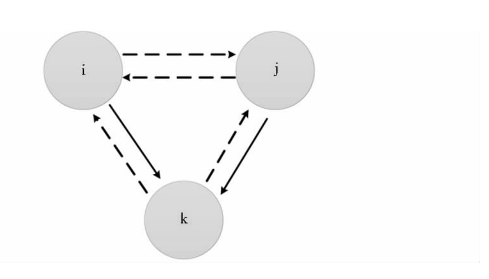


图 3　成员间接交互关系示意

4　实验分析

4.1　数据来源及处理

为实现对微信群潜水者的相关分析，本文选取研究者加入或组建的 4 个真实微信群作为研究对象，综合考察多方面因素以最大限度地确保研究的可靠性与有效性。首先，所选微信群成立时间均在 2016 年 6 月之前，保证其具有充分的时间跨度；其次，群平均规模为 85 人，平均消息总量为 6 027 条，一定程度上保证了样本的有效性；最后，考虑到入群过晚的成员存在消息

空缺性，因而研究选取具有大致相同入群时间的成员进行分析以减少实验误差。除此之外，由于目前多采用的VSM、PLSA、LDA等话题模型均基于对文本特征的度量，而微信群信息交流过程多呈碎片化特征，导致消息语料库文本特征量不足从而缺乏话题模型使用的必要条件，因此本文仅采用人工方法，基于语义关联对微信群信息交流过程中的话题进行识别，且对于在信息交流过程中的插话行为采取同话题则纳入、不同话题则新建话题的处理方式。本文选取其中一个微信群作为深度案例分析对象，采集其交流过程中的成员ID、发言时间、消息内容及消息类型等数据作为分析文本，且为保护微信群成员隐私，研究过程严格遵循“先匿名后分析”的原则。

4.2 不同类型微信群潜水者分布差异

对朋友群、学术群以及工作群3种类型微信群进行潜水者识别及角色划分，并将所得结果进行统计，发现不同类型微信群中潜水者整体分布具有共性，而不同类型潜水者的局部分布则存在较大差异性，如表1所示：

表1 不同类型群潜水者及内生角色分布统计

群的类型	潜水者	积极转化潜水者	消极转化潜水者	间歇性潜水者	持续沉默潜水者
朋友群	51.1%	17.4%	17.4%	65.2%	0.00%
学术群	48.0%	16.7%	16.7%	11.1%	55.5%
工作群	61.2%	46.7%	30.0%	23.3%	0.00%

同时以朋友群和学术群为例，以成员为节点、成员间交流关系为边，将计算所得成员间亲密度作为边权重绘制成员网络结构图，选择Fruchterman Reingold布局算法并调整重力与速度以快速清晰显示（见图4和图5）。

首先由表1可知，朋友群、学术群、工作群内潜水者整体所占比例均约为50%，表明微信群信息交流过程存在严重不均衡性，理论上讲，微信群内信息交流具有“去中心性”的特点，成员之间无等级差别，可进行自由平等交流，但实际上微信群内信息交流过程是由少数人所主导，成员对微信群的参与度与贡献度具有差异性，存在数量庞大的“不作为”潜水者群体，而潜水者的潜水行为势必会对微信群信息交流产生消极影响，因此，划分微信群潜水者内生角色并分析其潜水行为动因对促使潜水者群体参与到信息交流中具有重要意义。其次，可以看到，不同类型微信群潜水者的角色分布存在差异性：①朋友群间歇性潜水者所占比例为65.2%，占潜水者整体数量的一半以上，而学术群和工作群间歇性潜水者比例分别仅为11.1%和23.3%，表明朋友群中大部分潜水者虽对群聊贡献较少，但其受群内成员关系、话题兴趣度等因素的引力作用，与群聊保持着“若即若离”的关系，不定期参与到信息交流过程中，具有一定的“可发展性”，而学术群和工作群中“可发展”成员则较少；②朋友群和工作群内无持续沉默潜水者存在，而学术群内持续沉默潜水者群体比例高达55.5%，表明学术群相较于朋友群和工作群而言，其信息交流整体效果不佳，潜水者群体中存在过半数的成员完全脱离于信息交流过程，属于“零贡献型”成员，显然不利于该群内集体智慧的彰显及信息交流

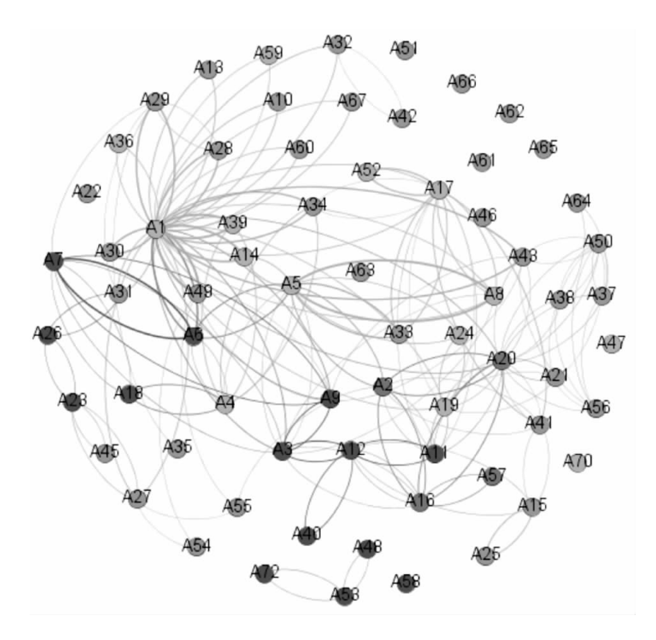


图4 朋友群QA网络结构

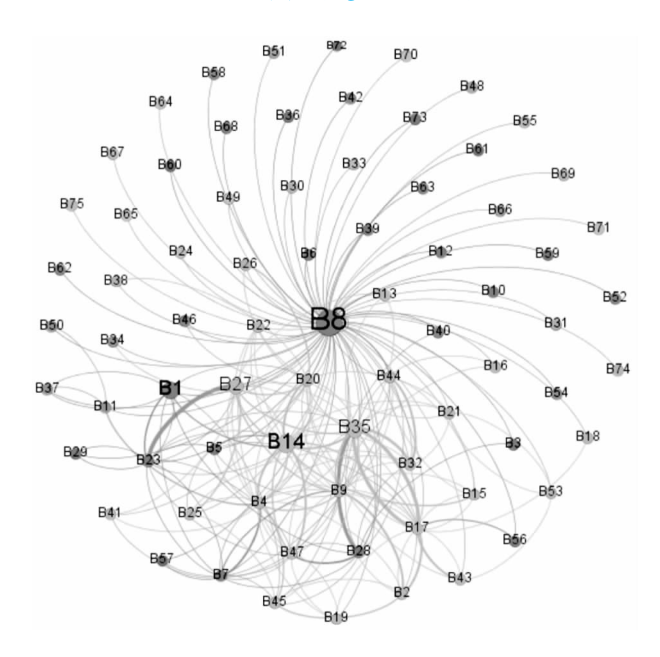


图5 学术群QB网络结构

过程的可持续发展；③朋友群和学术群内积极转化潜水者和消极转化潜水者所占比例相当且不足 20%，而工作群内积极转化潜水者和消极转化潜水者比例均较高，分别为 46.7% 和 30.0%，表明工作群信息交流过程中潜水者随时间推移的演变趋势较为明显，且由积极转化潜水者比例高于消极转化潜水者可知该微信群信息交流过程整体呈正向演化趋势，为更好地促进该群信息交流的发展，群内核心成员有必要进一步加强对消极转化潜水者的关注及对积极转化潜水者的“奖励”，力争在保持原有积极成员的同时，逐步将消极成员发展为新生积极成员，提高该群内成员的向心力与凝聚力。

在微信群内，成员既可以作为主体参与到信息交流过程中发表自己的观点和见解，具有自发性和创造性，同时又可以作为客体观察自身行为及所处环境，具有反思性和社会意识性。个人在与他人的互动中建立自我概念，而正是这种自我概念为其行为提供重要动机，其中自我概念所包含的自我预期导致个人按照该预期已经实现为前提采取行动，因而在具有天然等级差别的学术群中，成员身份地位及权力等社会资本要素对成员信息交流行为产生重要影响，成员在发表见解时会优先观察其观点所处的环境，若该观点处于优势方则其更易于对其进行表达，但若该观点处于劣势方则其更倾向于持保留态度，同时，学术群中的成员更易于产生对交流行为消极后果的自我预期，而该自我预期使得成员倾向于持对信息交流过程的“观望”状态而非投身于信息交流过程中。同时，微信群成员的潜水行为受其与群内成员关系的限制，存在成员因害怕承担被群体排斥的风险而不愿提出自己的见解的现象，其认为保持群体一致的重要性超过个人发表对话题独特见解的重要性，从而致使微信群易于产生“一致同意的幻觉”，即沉默就是同意，因此在等级分明的学术群中存在数量庞大的持续沉默潜水者。结合图 4 和图 5 可以看到，无明显等级差别的朋友群中成员沟通交流较为平等，信息交流网络无明显突出中心，而在学术群信息交流网络中，成员 B8 处于明显中心位置，作为该群的核心人物存在，结合该群信息交流过程可知，成员 B8 是该学术群中的权威人士，其在学术界具有较高的地位与影响力，在该学术群信息交流过程中起到关键作用，作为该学术圈的地位较高者其因自身“资本”优势，往往是群内话题的发起人且易于形成“一呼百应”的晕轮效应，而地位较低的成员如 B69、B75 等更倾向于徘徊在信息交流网络边缘，对群内信息交流更多呈“观望”状态或以“附和者”的身份参与其中。因此，微信群成员潜水行为与群内成员身份地位及权力等社会资本要素相关。

朋友群以情感维系为基础，成员间具有较强的感情基础与信任度且无明显的等级差别，正如皮格马利翁效应所述，人的情感和观念会不自觉地受自己喜欢、信任的人的暗示和影响，当个人获取到他人的信任及赞美时，其便感觉获得了社会支持，从而增强自我价值及行为动力等，且人们通过行为交互所得到的并非个人所想要的而是其所期待的。因而在自由平等的朋友群中，成员能够从彼此间获得更多的信任与肯定，从而使其充满对信息交流过程的期待而较少受外界压力的影响，而该积极性期待则会进一步对成员产生正面影响，促使其更多参与到微信群信息交流过程中，据此可以看到，基于情感维系的朋友群中成员具有更强的参与群聊的行为动力。而不同于以情感为纽带的朋友群，工作群则更多受既定“特殊规则”的约束，比如“强制性”的会议讨论等，一方面，成员迫于该种“特定规则”的约束压力不得不在必要时参与群聊，从而使其不能完全脱离于微信群信息交流过程，因此工作群中并无持续沉默潜水者存在，另一方面，由外界约束被动形成的成员关系亲密度显然不及以维系情感为目的主动建立的成员关系亲密度，工作群内成员凝聚力不强，部分群成员除在必要时参与群聊外更倾向于保持沉默，因而工作群潜水者整体比例高于学术群和朋友群。因此，微信群成员潜水行为与群内成员间关系密切相关。

4.3 微信群内潜水者行为动因分析

本研究选取微信群 QC 进行深度案例分析，以成员为节点、成员关系为边，将成员亲密度作为边权重构建加权信息交流网络，绘制该群不同时段的信息交流网络结构图（见图 6、图 7），并对该群各类型潜水者不同时段信息交流行为的各项参数进行统计（见表 2），以考察其行为及状态随时间推移的演化，同时为进一步加强实验结论的客观性与合理性，针对实验所涉及部分成员围绕其潜水动因展开深度访谈（访谈时间为 30－40 分钟），从而多方位、深层次挖掘其行为动因并印证实验分析结果（访谈对象见表 3）。可以看到，潜水者基于时间序列的行为具有差异性，这也是其类型多样化的内在原因，而同一类型潜水者因受到多方面因素影响，其基于时间序列的行为同样具有动态性与演变性。

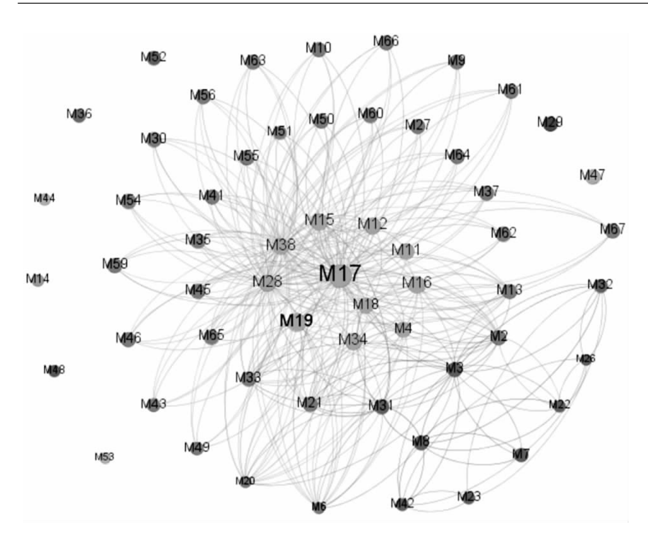


图 6　微信群 QC09－10 时间段微信群网络结构

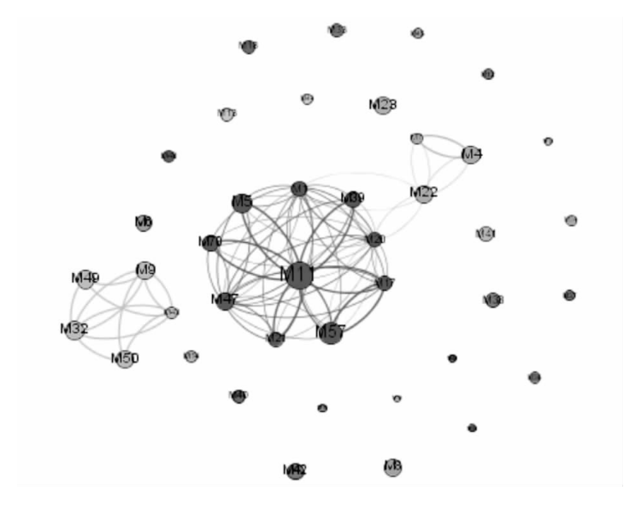


图 7　微信群 QC12－01 时间段微信群网络结构

表 2　微信群 QC 内不同类型潜水者网络参数指标

潜水者类型	*ID*	时间段	*Degree*	*Betweenness*	*Size*	*Ties*	*Densit*	*pWeakC*	*2StepR*	*ReachE*
间歇性潜水者	M48	06－07	3.889	0	25	600	100	4	41.18	5.34
		03－04	0.2	0	1	0	0	0	0	0
	M49	06－07	3.889	0	25	600	100	4	41.18	5.34
		09－10	8.183	0	50	2 450	100	2	61.18	2.07
		12－01	0.8	0	4	12	100	25	4.71	25
	……	……	……	……	……	……	……	……	……	……
	M56	09－10	8.183	0	50	2 450	100	2	61.18	2.07
		01－02	4.304	0	0	0	0	0	0	0
积极转化潜水者	M44	03－04	1	0	1	1	0	0	0	0
	M52	03－04	1	0	1	1	0	0	0	0
	……	……	……	……	……	……	……	……	……	……
	M53	03－04	1	0	1	1	0	0	0	0
消极转化潜水者	M58	06－07	3.889	0	25	600	100	4	41.18	5.34
	M62	09－10	8.183	0	50	2 450	100	2	61.18	2.07
	……	……	……	……	……	……	……	……	……	……
	M63	09－10	8.183	0	50	2 450	100	2	61.18	2.07
持续沉默潜水者	M83	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	……	……	……	……	……	……	……	……	……	……
	M85	/	0	0	0	0	0	0	0	0
	M86	/	0	0	0	0	0	0	0	0

表 3　不同类型潜水者及访谈对象统计

潜水者类型	持续沉默潜水者	消极转化潜水者	积极转化潜水者	间歇性潜水者
访谈对象	M83	M58	M44	M48
	M85	M62	M53	M49
	M86	M63	M57	M56

成员 M83、M85 及 M86 等为微信群 QC 中的持续沉默潜水者，其完全脱离于信息交流过程，自始至终“游离”于信息交流网络的边缘，个体网络参数均为 0，属于该微信群中的零贡献型成员。为挖掘持续沉默潜水者的行为动因，研究进一步分别以成员 M83、M85 及 M86 为分析对象考察其在其他微信群中的信息交流行为。对于成员 M83，进一步考察其在学术群与朋友群中的行为特点，发现其在学术群同样以持续沉默潜水者的身份存在，而在朋友群则更多地参与到信息交流过程中，与其他成员存在较为频繁的互动与紧密的联系。同时，考虑到学术群中存在的天然等级划分以及朋友群内平等自由的交流氛围，认为持续沉默潜水者

的缄默行为与成员的身份地位及权利等社会资本因素相关,成员等级分明的微信群中存在着群体思维理论中的关系限制现象,地位较低者的话语权被弱化,更倾向于“游离”在群聊外围并呈“观望”状态,而在成员身份地位较为平等的微信群中,由于等级压力所导致的沉默可能性及成员对自我发言的消极预期被极大削弱,成员可以更自由地表达自己的观点,从而更倾向于积极投身于群聊过程中。在与成员 M83 访谈过程中也验证了以上观点,据成员 M83 所述,其更倾向于在无明显等级差别的朋友、同学等微信群中自由交流,而在具有明显等级差别的学术群中“身份压力”的存在一定程度上抑制了其发言欲望。对于成员 M85,通过访谈进一步了解到其在现实生活中与该群内其他成员的关系较为疏远,因而对该微信群存在着天然的“疏离感”,从而更倾向于将自己“置身事外”,而在其他基于情感维系的微信群(如同学群等)中,该成员与其他成员实际上具有较为亲密的关系,在作为对现实生活及人际关系映照的微信群中自然呈现出较强的互动性,因此,潜水者的行为与其和成员间关系的亲疏度相关。对于成员 M86,通过访谈了解到,其潜水行为更多受自身内在因素的影响,该成员性格较为内敛,其更倾向于浏览群信息,并认为通过简单的浏览行为即可从微信群中获取自身所需的信息,满足自身的特定需求,认为没有必要积极投身于微信群内部信息交流过程中,其不仅在该群中处于持续沉默状态,在其他群中同样如此,因此,微信群内潜水者的潜水行为还与个人性格特点等内在因素相关。

成员 M58、M62 及 M63 等属于微信群 QC 中的消极转化潜水者,不同于持续沉默潜水者对信息交流过程的完全脱离,其存在着随时间推移由发言状态向沉默状态的负向转化过程。由图 6 可知,成员 M62、M63 在发言时段的信息交流网络中处于较外围的位置,中心度较小且中介中心度为 0,同时结合微信群信息交流具体过程发现该部分成员的发言没有引起较多的回应,此时的信息交流过程并没有满足该部分发言者对交流的期待,即产生了期望违背现象,对成员 M62、M63 的访谈充分支撑了这一理论对其由发言状态转向沉默状态的解释,当成员 M62 和 M63 的交流或互动期望被违背后,二者均产生了对该交流过程的排斥性,从而降低其对群内信息交流过程参与的积极性,产生了所谓的“认知唤起”。因此,潜水者的潜水行为与信息交流过程中成员间的相互回应行为相关。结合微信群信息交流具体过程可以看到成员 M58 在 06－07 时间段“冒泡”且发言量仅有一条,同时并不存在其他成员对该成员的@等指向性行为,认为该成员此时的“冒泡”行为可能仅受该时间段群内话题的吸引而致,而在随后的微信群信息交流过程中,并无对其具有极大吸引力的话题产生,因而其在短暂性的“冒泡”行为后归于沉寂,经访谈了解到,成员 M58 的短暂“冒泡”行为的确系受话题吸引所致,且其表示若日后该微信群中再次出现对其具有强大吸引力的话题,并不排除发言行为的重新产生,因此,潜水者的潜水行为还与其对信息交流过程中的话题兴趣度相关。

成员 M44、M52、M53、M57 等为积极转化潜水者,与消极转化潜水者恰恰相反,该部分成员存在着随时间推移由沉默状态向发言状态的正向转化过程。为进一步探讨该类型潜水者信息交流行为背后的动因,研究结合成员个体网络参数及微信群信息交流具体过程分别对成员 M44、M52、M53 及 M57 进行考察。对于成员 M44,由表 3 可知,其中心度为 1,表明与之进行互动的成员仅有 1 人,结合具体信息交流过程发现,在该时间段成员 M17 对成员 M44 进行了@,而该指向性行为进而引起成员 M44 的回应,即成员 M44 在长期沉默后的“冒泡”行为是因群内特定成员的指向性行为而致,因此,潜水者的行为与群内成员的特定行为有关。

对于成员 M53,其在长时间的沉寂后在微信群中进行了求助性发言,而该行为充分显示此时成员 M53 仅通过对群聊的简单浏览行为并不足以从微信群信息交流中获取其所需信息从而满足其自身特定需求,且通过与成员 M53 的访谈过程了解到,该成员平时更倾向于浏览群信息而非参与其中,而此次的“冒泡”行为原因则正如上文分析所述,此时的简单浏览行为不足以支撑其获取所需信息,因而试图通过主动发言行为获取自身所需的额外利益,因此,潜水者的潜水行为与成员需求相关。对于成员 M57,该成员此次的群聊参与行为则是受核心成员的引力所致,该微信群地位较高的核心成员在发表见解后引起群内成员的一致共鸣,表现出强烈的“晕轮效应”,成员 M57 也不例外,受到核心成员的引力作用及其他成员纷纷回应的影响,成员 M57 由沉默状态转变为发言状态,因此,潜水者的行为与群内核心成员的引力相关。而成员 M52 此次发言行为产生的原因则与上文提及的成员 M58“冒泡”原因相一致,即受群内话题引力的影响。

成员 M48、M49、M56 等为间歇性潜水者,该部分潜水者信息交流行为的动态性较强,其随时间推移间歇性地参与到微信群信息交流过程中,整体“游离”于

群聊外围的同时又不断“冒泡”,与微信群内部整体保持着“若即若离”的关系。由表3可知,成员M49的发言行为存在于3个时段中,而其在09-10时段内具有最高的中心度为8.183,且其个体网络规模Size、直接或间接关系总数 *Ties*、*2Step* 值等个体网络密度参数均高于其他两个时段,表明09-10时段是成员M49对群聊的参与“巅峰”期,由图6可知,成员M49在该时段内没有完全“游离”于信息交流网络外围且与其他成员间的关系较为密切,考虑到该微信群作为“师门群”并结合信息交流具体过程发现,该时段恰逢“教师节”,而该特殊节日的存在则产生了对群内成员的极大向心力,引发成员围绕相关话题纷纷投身于信息交流过程中,对比成员M49在12-01时段的信息交流行为,由表1和图7可知,在该时段内成员M49的个体网络规模仅为4,中心度及该成员的直接/间接关系数大幅度下降,因此通过以上对比发现潜水者的行为与特定日期及其所带来的话题相关。对于成员M56和成员M48,其分别在该微信群的两个不同时段内发言,且二者的发言行为具有一定相似性,由表3可知,成员M56和成员M48在第一时段内的各项个体网络参数值远高于其在第二时段的个体网络参数值,表明虽然其在第一次发言后随时间推移重新参与到群聊中,但也仅仅属于“冒泡”行为,且通过考察具体信息交流过程可知,其“冒泡”行为在微信群信息交流过程中并无实质性作用,可能仅是其为刷存在感而产生的一种行为。通过与成员M49、M56及M48的访谈过程了解到,成员M49对该微信群的参与时间及程度主要受群内特定话题的影响,与上述分析所认为受“教师节”这一特殊节日的吸引相一致,而成员M56、M48则表示其在微信群中的“冒泡”行为多通过表情符号或附和性话语等无实质性意义的表达达到刷存在感的目的,而对微信群信息交流过程并无实质性作用。因而可以看到,间歇性潜水者在不同时段因受群内话题、成员关系等因素的影响而具有行为的差异性,而行为差异性则进而导致了其在网络中的嵌入位置及在信息交流过程所起作用等方面的不同。

4.4 微信群潜水者与现实“失语群体”的对比分析

结合本文分析可以看到,微信群会话交流过程存在数量庞大的潜水者群体,该群体具有角色多样化与行为动态性的特点,其潜水模式即为交流过程中“失语”状态的一种表征。而有关失语群体的理论研究最初集中体现于女性群体之中,但随着研究的发展,失语群体与失语现象研究均得到了类比扩展,其不再拘泥于对女性群体的探讨,而是将事件中失语群体外的群体普遍称为对立方从而使其广泛化,并在对具体事件的分析过程中将不同人归为不同群体从而通过对失语个体的判断归纳事件中的失语群体。失语群体理论认为,失语群体的失语行为是因其感知模式及地位差异存在交流障碍而致。而在虚拟社区盛行的现如今,网络行为规范的滞后性、虚拟性及匿名性等特性开始凸显,群体效应如失语现象在网络中表现更为明显,话语权争夺更为激烈,且虚拟网络环境中群体的聚集为分化类聚,存在明显群内同质化及群间异质化的特点,较易引发群体认同现象。因此在虚拟网络社区中,传统失语群体理论在仍有一定适用性的同时,其内涵应得以丰富化与多元化。

而在微信群会话交流过程中,其将现实生活中的人际传播场景植入到网络空间中,实质是对个体真实社会人际关系网的映射,且微信群会话结构类似于日常会话,其内同样存在话题及话轮转换等要素,但是不同于日常会话的面对面直接交流,微信群会话交流是以人机界面为中介进行,该中介性一方面使会话者跨越地域障碍,为其交流沟通带来便利性,而另一方面该中介性自然使会话过程存在一定的隐蔽性与虚拟性,使得会话者无法准确获取对方身份等信息且不能及时捕捉对方的语气及面部表情。因此,微信群内会话交流过程中潜水者行为及动因既与失语群体理论存在一定的契合性,即其潜水或“失语”原因均与成员感知、身份地位等因素相关,但同时因微信群作为网络社区所具有的虚拟性、隐蔽性及中介性等特性,其内在影响因素与现实“失语群体”既存在差异性又具有更为丰富的多样性,结合上文分析发现微信群会话交流过程中潜水者群体的潜水行为还与话题兴趣度及成员关系等要素相关,正如话语分析理论所认为话语是符号权利关系的表征,即发言者与所属群体间的力量关系的体现,同样在微信群会话交流过程中,潜水者相对于其他成员而言社会权利资本较弱,在交流过程中往往扮演“被统治者”的角色,边缘处境较为明显,多位于话语权利等级的底端。因此,失语群体理论的核心观点在虚拟网络社区环境下仍然具有一定适用性,但其理论内涵等方面需与时俱进有待进一步丰富化与充实化。而对微信群会话交流过程中潜水者角色及行为动因的研究既是对已有相关理论的有效丰富与补充,又有助于对微信群会话交流过程的进一步探索与研究,对彰显群体智慧与集体智能并促进微信群可持续发展具有重要意义。

5 结论与展望

本研究以真实微信群的信息交流数据作为样本进行分析,首先,考察成员对群聊的直接参与度与间接依赖度并利用发言数和发言天数两个指标构造成员离群率算法,从而实现对潜水者的群体识别,并以此为基础,结合潜水者历时潜水行为的动态性构建基于时间序列上发言数的潜水者内生角色划分框架,进一步将潜水者划分为持续沉默潜水者、间歇性潜水者、积极转化潜水者和消极转化潜水者 4 种类型,为更深层分析潜水者行为及动因奠定基础;其次,本文设计基于成员交互度和兴趣契合度的成员亲密度算法,并以此构建信息交流网络,探究时间序列上潜水者所起角色作用、网络嵌入位置及与成员关系亲疏等方面的动态性变化,进而揭示其背后所蕴含的动因,研究发现,潜水者潜水行为与成员身份地位、话题兴趣度及成员关系等因素相关;最后,将微信群潜水者与现实生活中失语群体进行对比分析,发现传统失语群体理论在当今虚拟网络社区环境中既有一定适用性,又需进一步丰富与扩展。对微信群信息交流过程中潜水者群体识别、角色划分、潜水行为及动因的分析既能激励其对信息交流过程的积极参与,促进微信群信息交流过程的可持续发展,为网络社会下的治理与发展及进一步分析微信群舆情演化与监管提供理论支撑,又能体现用户群体智慧与集体智能,有助于各种情境下的群体决策辅助与开放式创新。

同时,本研究存在一定的局限性。首先,对微信群的选取存在一定的样本局限性,在涉及潜水者在其他类型微信群内的行为对比时研究仅选取 1 - 2 个微信群为代表且仅涉及 3 种类型的微信群,可能无法全面揭示在该群中其潜水行为的动因;其次,在对潜水者行为动因进行挖掘分析时仅通过对不同类型潜水者中特定成员的分析探索其背后的潜水动因,而未对每一潜水者的潜水动因均细致剖析,因而所探索的潜水动因可能存在一定的不完全性;最后,本文对潜水行为动因的分析大都通过统计学方法进行,而较少涉及借助语义识别方法等对交流内容的深度挖掘。下一步的研究工作主要运用语义识别等内容分析方法对微信群信息交流内容进行深度挖掘,从而更深层次、更全方位地探讨潜水者潜水行为的动因。

参考文献:

[1] 蒋建国. 微信群:议题、身份与控制[J]. 探索与争鸣,2015(11):108 - 112.

[2] ROSEMAN M, GREENGERG S. Building flexible groupware through open protocols[C]// Conference on organizational computing systems. New York:ACM, 1993:279 - 288.

[3] BARRY W, MILENA G, MARILYN M. Net surfers don't ride alone: online communities as communities[M]// KOLLOCK P, SMITH M. Communities and cyberspace. New York: Routledge,1999.

[4] LESHED G. Posters, lurkers, and in between: a multidimensional model of online community participation patterns[C]// Salvendy G. Proceedings of the 11th HIC international conference. Las Vegas: Lawrence Erlbaum Associates,Inc, 2005.

[5] 刘江,赵宇翔,朱庆华. 互联网环境下潜水者及其潜水动因研究综述[J]. 图书情报工作, 2012, 56(18):65 - 72.

[6] ZHAO Y, WU K, ZHU Q, et al. Exploring user's classification model for UGC and its influence factors on contribution in social media [C]//Proceedings of the 2010 international conference on e-business intelligence. Oxford: Atlantis Press,2010.

[7] RIDINGS C, GEFEN D, ARINZE B. Psychological barriers: lurker and poster motivation and behavior in online communities[J]. Communications of the association for information systems, 2006, 18(16):329 - 354.

[8] SLOEP P, KESTER L. From lurker to active participant[M]// Learning network services for professional development. Berlin: Springer, 2009:17 - 25.

[9] NONNECKE B. Lurking in email-based discussion lists[D]. London: South Bank University, 2000.

[10] 王芳,翟羽佳. 微信群社会结构及其演化:基于文本挖掘的案例分析[J]. 情报学报, 2016, 35(6):617 - 629.

[11] NONNECKE B, PREECE J, ANDREWS D. What lurkers and posters think of each other[C]// SPRAGUE R H. Proceedings of the Hawaii international conference on system sciences. Hawaii: IEEE Computer Society, 2004:1 - 9.

[12] KOLLOCK P, SMITH M. Managing the virtual commons: cooperation and conflict in computer communities[M]//HERRING S. Computer-mediated communication. Philadelphia: John Benjamins Publishing Company, 1996:109 - 128.

[13] JENNY P, BLAIR N, DORINE A. The top five reasons for lurking: improving community experiences for everyone[J]. Computers in human behavior, 2004, 20(2):201 - 223.

[14] YOUNG K. Internet addiction: the emergence of a new clinical disorder. [J]. Cyberpsychology & behavior, 1996, 1(3):237 - 244.

[15] YOUNG K. Internet addiction: symptoms, evaluation, and treatment[M]// CREEK L,JACKSON T. Innovations in clinical practice: a source book. Sarasota:Professional Resource Press,1999: 19 - 31.

[16] WIDYANTO L, GRIFFITHS M. Internet addiction: a critical review[J]. International journal of mental health & addiction, 2006, 4(1):31 - 51.

[17] SOROKA V, RAFAELI S. Invisible participants:how cultural capital relates to lurking behavior[C]// Proceedings of the 15th inter-

national conference on World Wide Web. New York: ACM, 2006: 163－172.

[18] TAKAHASHI M, FUJIMOTO M, YAMASAKI N. The active lurker: a new viewpoint for evaluating the influence of an in-house online community[J]. ACM siggroup bulletin, 2002, 23(3): 29－33.

[19] ANDREWS D, PREECE J. Non-public and public online community participation: needs, attitudes and behavior[J]. Electronic commerce research, 2006, 6(1): 7－20.

[20] RAFAELI S, RAVID G, SOROKA V. De-lurking in virtual communities: a social communication network approach to measuring the effects of social and cultural capital[C]// SPRAGUE R H. Proceedings of the 37th Hawaii international conference on system sciences. Hawaii: IEEE Computer Society, 2004: 1－10.

[21] SHKLOVSKI I, KOTAMRAJU N. Online contribution practices in countries that engage in internet blocking and censorship[C]// Sigchi conference on human factors in computing systems. New York: ACM, 2011: 1109－1118.

[22] BONACCORSI A, ROSSI C. Comparing motivations of individual programmers and firms to take part in the open source movement: from community to business[J]. Knowledge technology & policy, 2006, 18(4): 40－64.

[23] NONNECKE B, PREECE J, ANDREWS D, et al. Online lurkers tell why[C]// Americas conference on information systems, AMCIS 2004. New York: DBLP, 2008: 321.

[24] LAMPE C, WASH R, VELASQUEZ A, et al. Motivations to participate in online communities[C]// International conference on human factors in computing systems. Atlanta: DBLP, 2010: 1927－1936.

[25] PREECE J, SHNEIDERMAN B. The reader-to-leader framework: motivating technology-mediated social participation[J]. AIS transactions on human-computer interaction, 2009, 1(1): 13－32.

[26] NONNECKE B, PREECE J. Shedding light on lurkers in online communities[J]. Ethnographic studies in real and virtual environments: inhabited information spaces and connected communities, 1999, 1(25): 123－128.

[27] SOROKA V, JACOVI M, UR S. We can see you: a study of communities' invisible people through reach out[C]//HUYSMAN M, WENGER E, WULT V. Proceedings of international conference on communities and technologies. Amsterdam: Kluwer, 2003: 65－79.

[28] BEAUDOIN M. Learning or lurking?: tracking the 'invisible' online student[J]. Internet & higher education, 2002, 5(2): 147－155.

[29] NONNECKE B, PREECE J. Why lurkers lurk[C]//GORGONE J, FEDOROWICZ J. Proceeding of the Americas conference on information systems. Boston: AMCIS, 2001: 1－10.

[30] LEE Y, CHEN F, JIANG H. Lurking as participation: a community perspective on lurkers' identity and negotiability[C]// BARAB S, HAY K, HICKEY D. Proceedings of the 7th international conference on learning sciences. Rhodes: International Society of the Learning Science, 2006: 404－410.

作者贡献说明：

李纲:提出研究方向,指导论文写作;

李显鑫:提出研究思路,设计算法及撰写论文;

巴志超:提出论文修改建议,指导论文写作;

杜智涛:进行数据收集及处理分析。

The Identification of Roles and Behavioral Motivation Analysis of Lurker in WeChat Group

Li Gang[1] Li Xianxin[1] Ba Zhichao[1] Du Zhitao[2]

[1] The Center for the Studies of Information Resources, Wuhan University, Wuhan 430072

[2] School of Journalism and Communication, University of Chinese Academy of Social Sciences, Beijing 100089

Abstract: [**Purpose/significance**] The information exchange process in WeChat group has diversified role types, and it is of great significance to define the role types of WeChat lurkers and to analyze the causes of diving behavior to further explore the process of information exchange and grasp the inner communication mechanism of WeChat. [**Method/process**] Based on real dialogue sample as study object, the paper calculated the members' direct participation and indirect dependence, and designed the algorithm of the rate of outlier to quantitatively identify the lurkers in the WeChat group. The lurkers' character types were divided based on time series statements, calculate the intimacy between members through interaction intensity and the fit of interest, and build the information exchange network as the weight of the side, and the behavioral motivation of lurkers was analyzed in WeChat group based on dynamic evolution of network structure. [**Result/conclusion**] By calculating the rate of outlier and the number of time series statements, it can effectively define the lurkers and their role types in WeChat group. Based on the evolution analysis of member network embedding position, roles and so on, it is found that there is a correlation between lurkers' behaviors and membership status, topic interest, relationship between members and so on.

Keywords: WeChat group lurkers role division behavioral motivations of lurker